

## Activitat 6

### *Galileu i la inèrcia*

La primera llei de Newton també es coneix amb el nom del **Principi d'inèrcia de Galileu**. Galileu fou un dels primers científics a tractar, en base a arguments científics, el problema del moviment i de les forces. El text de l'Activitat mostra un diàleg entre diferents personatges que es qüestionen sobre el problema del moviment.

**Salviati:** No deseo que digáis o respondáis que sabéis nada más que lo que sabéis con toda seguridad. Por tanto, decidme. Si tuvieseis una superficie plana, tan pulida como un espejo y de materia dura como el acero y que no estuviese paralela al horizonte, sino un poco inclinada, y sobre ésta pusieseis una bola perfectamente esférica, de materia grave y durísima como, v.g., de bronce, si la dejarais abandonada a sí misma, ¿qué creéis que haría? ¿No creéis (como creo yo) que se mantendría quieta?

**Simplicio:** ¿Si la superficie estuviese inclinada?

**Salviati:** Sí, puesto que así ya lo he supuesto.

**Simplicio:** Yo no creo que se quedase quieta en absoluto, más bien al contrario estoy seguro de que se movería espontáneamente hacia el declive.

**Salviati:** Fijaos bien en lo que decís, Sr. Semplicio, porque yo estoy seguro de que se quedaría quieta cualquiera que fuese el lugar en que la pusierais.

**Simplicio:** Si vos, Sr. Salviati, os servís de esta clase de suposiciones, ya dejará de extrañarme que lleguéis a las conclusiones más falsas.

**Salviati:** Así pues, ¿estáis seguro de que la bola se movería espontáneamente hacia el declive?

**Simplicio:** ¿Qué duda cabe?

**Salviati:** Y eso lo consideráis seguro, no porque yo os lo haya enseñado (porque yo trataba de persuadiros de lo contrario), sino por vos mismo y por vuestro juicio natural.

**Simplicio:** Ahora entiendo vuestro truco. Vos habláis así para tantearme y (como dice el vulgo) sonsacarme, pero no porque lo creyeris así realmente.

**Salviati:** Así es. ¿Y cuánto tiempo se movería la bola, y con qué velocidad? Notad que he mencionado una bola perfectísimamente redonda y un plano exquisitamente pulido para eliminar todos los impedimentos externos y accidentales. Además quiero que hagáis abstracción del aire, con la resistencia que ofrecería al estar a la intemperie, y de todos los demás obstáculos accidentales que se os puedan ocurrir.

**Simplicio:** Lo he entendido todo muy bien. Y en cuanto a vuestra pregunta, respondo que la bola continuaría moviéndose hasta el infinito, si tanto se prolongase la inclinación del plano, y con movimiento continuamente; pues tal es la naturaleza de los móviles graves. Y cuanto mayor fuese el declive mayor sería la velocidad.

**Salviati:** Pero si uno quisiera que la bola se moviese hacia arriba sobre la misma superficie, ¿creéis que lo haría?

**Simplicio:** Espontáneamente no, sólo si la arrastraran o la arrojaran con violencia.

**Salviati:** Y si fuese empujada con algún ímpetu que se le imprimiera violentamente, ¿cuál y cuánto creéis que sería su movimiento?

**Simplicio:** El movimiento, por ser contrario a la naturaleza, iría languideciendo y retardándose progresivamente, y sería más largo o más breve según el mayor o menor ímpetu y según el mayor o menor declive.

**Salviati:** Entonces me parece que hasta aquí me habéis explicado los accidentes de un móvil sobre dos planos distintos. En el plano inclinado el móvil grave desciende espontáneamente y se va acelerando continuamente, y para mantenerlo en reposo hay que usar fuerza. Pero sobre el plano ascendente se requiere fuerza para empujarlo y también para detenerlo, y el movimiento que se le ha impreso va menguando continuamente, hasta que al final se aniquila. Decís además que tanto en un caso como en el otro la diferencia surge del hecho de que la cuesta hacia arriba o hacia abajo del plano sea mayor o menor. De modo que de la mayor inclinación hacia abajo se sigue mayor velocidad y, por el contrario, sobre el plano cuesta arriba el mismo móvil lanzado con la misma fuerza se mueve a tanta mayor distancia cuanto menor es la elevación. Ahora decidme lo que le sucedería al mismo móvil sobre una superficie que no estuviese inclinada ni hacia arriba ni hacia abajo.

**Simplicio:** En este caso tengo que pensar un poco la respuesta. No existiendo declive hacia abajo, no puede haber inclinación natural al movimiento, y no existiendo inclinación hacia arriba, no puede haber resistencia a ser movido, e modo que vendría a ser indiferente entre la propensión y la resistencia al movimiento. Me parece, por tanto, que debería quedarse

naturalmente quieto. Pero soy un desmemoriado, porque no hace mucho que el Sr. Sagredo me hizo entender que así sucedería.

**Salviati:** Así lo creo, si uno lo dejase quieto. Pero, y si le hubiera dado ímpetu hacia algún lado, ¿qué sucedería?

**Simplicio:** Sucedería que se movería hacia ese lado.

**Salviati:** Pero, ¿con qué clase de movimiento? ¿Continuamente acelerado como en los planos inclinados hacia abajo, progresivamente enlancido, como en los inclinados hacia arriba?

**Simplicio:** Al no haber inclinación ni hacia arriba ni hacia abajo, no sé captar ni causa de aceleración ni de enlancimiento.

**Salviati:** Sí. Pero si no existe causa de enlancimiento, mucho menos debe haberla de reposo. Así pues, ¿cuánto resumís que duraría el movimiento?

**Simplicio:** Tanto cuanto durase la longitud de la superficie no inclinada ni hacia arriba ni hacia abajo.

**Salviati:** Así pues, si tal espacio no tuviese fin, ¿el movimiento en él también sería igualmente sin fin, esto es perpetuo?

**Simplicio:** Me parece que sí, si el móvil fuese de materia que durara.